

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-107825

(43)Date of publication of application : 10.04.2002

(51)Int.Cl.

G03B 21/14

G03B 21/16

G09F 9/00

H04N 5/74

(21)Application number : 2000-295022

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 27.09.2000

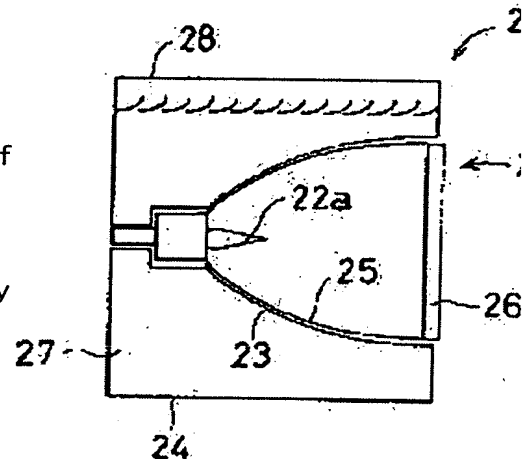
(72)Inventor : IJIRI MAKOTO  
NAKAHITO YUKA

## (54) LIGHT SOURCE DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a light source device which is cooled highly efficiently, without impairing the brightness of the lamp of a projection type display device and the image quality.

**SOLUTION:** A light source device 21 incorporates a light source 22, a heat-collecting member 23 and a hermetically sealed container 24. The hermetically sealed container 24 is charged with a refrigerant 27. Heat generated by a light beam, transmitted through the reflector 25 of the light source 22, is collected by the heat-collecting member 23; the refrigerant 27 in the periphery of the heat-collecting member 23 is gasified and expanded from temperature rises and phase change is caused; and it reaches the heat radiating surface 28 of the hermetically sealed container 24 on an upper side by ascending the inside of the hermetically sealed container 24, and is liquefied by being cooled by the heat radiation surface 28, and descends at the inside of the hermetically sealed container 24. As a result, the light source device 21 is cooled.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-107825

(P2002-107825A)

(43) 公開日 平成14年4月10日 (2002.4.10)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 3 B 21/14		G 0 3 B 21/14	Z 5 C 0 5 8
21/16		21/16	5 G 4 3 5
G 0 9 F 9/00	3 0 4	G 0 9 F 9/00	3 0 4 B
H 0 4 N 5/74		H 0 4 N 5/74	Z

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-295022(P2000-295022)

(22) 出願日 平成12年9月27日 (2000.9.27)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 井尻 良

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72) 発明者 中人 由佳

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(74) 代理人 100075557

弁理士 西教 圭一郎

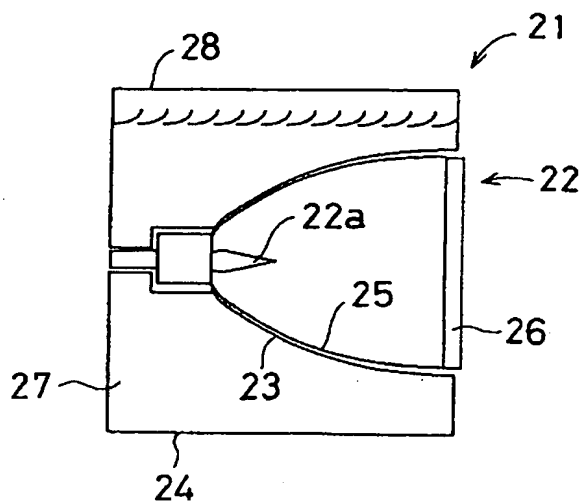
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光源装置

(57) 【要約】

【課題】 投影型表示装置のランプの明るさや画質を損なうことなく、高効率に冷却することができる光源装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 光源装置21は、光源22、集熱部材23および密閉容器24を含んで構成される。密閉容器24には、冷媒27が充填される。光源22のリフレクタ25から透過した光線による熱が集熱部材23によって集熱され、集熱部材23周辺の冷媒27が高温になり相変化して気化して膨張し、冷媒27は密閉容器24内を上昇して、密閉容器24の上部の放熱面28に達して放熱面28において冷却され液化し、密閉容器24内を下降する。これによって、光源装置21を冷却することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 投影型表示装置用の光源装置において、光線出射面から前方に光線を出射する光源と、前記光源の、光線出射面以外の部分から発生する熱を吸収する集熱部材と、前記集熱部材を構成部材の一部とする密閉容器と、前記密閉容器に充填される冷媒とを含むことを特徴とする光源装置。

【請求項2】 放熱板および送風機の少なくともいずれか一方を備えることを特徴とする請求項1記載の光源装置。

【請求項3】 前記密閉容器は、前記集熱部材を有し、充填される冷媒を気化させる気化容器と、前記気化容器で気化された気体が導かれ、該気体を冷却して液化させ、液化した冷媒を前記気化容器に戻す液化容器とを有することを特徴とする請求項1記載の光源装置。

【請求項4】 前記液化容器は、送風機および放熱板の少なくともいずれか一方を備えることを特徴とする請求項3記載の光源装置。

【請求項5】 前記密閉容器内に配置され、気化容器から液化容器に導かれる気体の流れによって回転する第1回転翼と、前記密閉容器外に配置され、前記第1回転翼からの回転力が伝達されて回転する第2回転翼とを有することを特徴とする請求項3記載の光源装置。

【請求項6】 気化容器と液化容器とを連通し、気化容器から液化容器への気体を導く連通部材が、気化容器側が高く、液化容器側が低くなるように配設されることを特徴とする請求項3～5のいずれか1つに記載の光源装置。

【請求項7】 前記集熱部材に、吸熱処理を施したことを特徴とする請求項1～6のいずれか1つに記載の光源装置。

【請求項8】 光源および集熱部材に接触する熱伝導性の良い接触部材を有することを特徴とする請求項1～7のいずれか1つに記載の光源装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、投影型表示装置に用いられる光源装置の冷却構造に関する。

【0002】

【従来の技術】投影型表示装置として一般的な液晶プロジェクタは、ランプから出射した光をコンデンサレンズで集光後、入射側偏向部材を経て、液晶パネルおよび出射側偏向部材を通り、投影レンズを通して投影面に画像を表示する。

【0003】この液晶プロジェクタは、近年小型化、高輝度化が図られており、ランプも小型で高輝度なラン

プ、たとえば高圧水銀ランプなどが用いられるようになった。このようなランプが、本来の性能を維持して長時間発光し、プロジェクタとして機能するためには、ランプ発光部の温度を適正温度に保ちながら、ランプ熱が他の部品に伝播することを防止しなければならない。しかし、ランプの小型化、高輝度化によって発生する熱も増大してきており、特に高圧水銀ランプの場合、発光部を1000℃程度に維持しつつ、ランプ外部を60℃程度に抑えなければならないなど、ますます使用条件が厳しくなっている。このため、従来の送風機を用いた単純な強制空冷方式では、冷却が難しくなっている。

【0004】また、冷媒を用いて冷却する方法としては、たとえば以下のような方法が提案されている。液晶表示装置用光源の冷却システムの従来技術として、特表平10-505195号公報にLCDモニタ用光源冷却器が開示されている。図8は、従来技術の液晶表示装置（略称：LCD）1を示す斜視図である。LCD1において、冷却器は光源5に接触する2つの可撓性袋状容器2、3を使用し、袋状容器2、3は蒸気圧の低い冷媒4を収容する。前記冷媒4は、容器内で液体相および蒸気相の両方で存在し、冷媒の相変化をによって光源5からの熱伝達を向上させる。袋状容器2、3は、可視光に対して半透明材料で作られ、光源5とLCDスクリーン6および反射板7との間の、光源5からの光によって照らされる対象物の間に設置される。容器2は光源5のLCDスクリーン側に配置され、容器3は光源5の反射板7側に配置され、光源5に接触している。冷媒4は、ペルフルオロカーボンのような比較的沸点を有する液体を使用し、各袋状容器2、3の冷媒4の上部には、狭い蒸気空間が存在する。各袋状容器2、3は、容器2、3の上端において蒸気供給管8と液体帰還管9とによって連通されている。蒸気供給管8および液体帰還管9は、凝縮器10に接続されている。

【0005】光源5から発せられる熱は、容器2、3内の冷媒4によって吸収される。このとき冷媒4は、熱によって液体から気体に相変化し、蒸気になった冷媒4は蒸気供給管8を通して凝縮器10に流入し冷却され、冷却されて液化した冷媒4は、液体帰還管9を通して容器2、3に流入する。これによって、LCD1は冷却される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述の従来技術では、以下の問題点を有する。

（1）光源からの光は、容器および冷媒を通過するため、投影型表示装置の場合は、容器や冷媒の光透過率の影響を受けて数%減光し、投影される画像が暗くなる。

（2）容器および冷媒は光を屈折させるので、屈折を補正する必要が生じる。

（3）投影した画像に、冷媒の流れが揺らぎとして映り、画質を低下させる。

(4) 投影型表示装置に用いる光源の反射板は、可視光以外を反射させずに透過させる反射鏡を用いている場合が多い。その結果、反射鏡側から漏れた光が熱となって、ランプ近傍の部品を加熱し故障の原因となる。

(5) 可視光の一部は反射鏡を通過するため、鑑戸などの部材を用いて漏洩光が使用者の目に直接入らない工夫が必要である。

【0007】したがって本発明の目的は、投影型表示装置のランプの明るさや画質を損なうことなく、高効率に冷却することができる光源装置を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、投影型表示装置用の光源装置において、光線出射面から前方に光線を射出する光源と、前記光源の、光線出射面以外の部分から発生する熱を吸収する集熱部材と、前記集熱部材を構成部材の一部とする密閉容器と、前記密閉容器に充填される冷媒とを含むことを特徴とする光源装置である。

【0009】本発明に従えば、光源からの熱を集熱部材で吸収し、集熱部材を含んで構成される密閉容器に充填された冷媒が、集熱部材で吸収した熱を密閉容器の放熱面まで運ぶので、放熱面において冷媒を冷却することによって、光源装置を冷却することができる。本発明では、光線出射面以外で集熱し、出射される光線を妨げないので、投影される画像が暗くなったり、画質を低下させるといったことが防ぐことができる。

【0010】また本発明は、放熱板および送風機の少なくともいずれか一方を備えることを特徴とする。

【0011】本発明に従えば、密閉容器の放熱面に放熱板を設けることによって、放熱面積が増加するので、放熱面の冷却が促進され、光源装置の冷却も促進される。また、密閉容器の放熱面に送風機によって空気が送られることによって、放熱面が強制的に冷却され、光源装置の冷却が促進される。放熱板と送風機を組み合わせることによって、さらに光源装置の冷却が促進される。

【0012】また本発明は、前記密閉容器は、前記集熱部材を有し、充填される冷媒を気化させる気化容器と、前記気化容器で気化された気体が導かれ、該気体を冷却して液化させ、液化した冷媒を前記気化容器に戻す液化容器とを有することを特徴とする。

【0013】本発明に従えば、密閉容器を冷媒の気化容器と液化容器に分離して、液化容器において放熱を行い、気化容器において吸熱を行うことによって、冷媒の冷却を効率良く行うことができる。これによって、光源装置の冷却を効率良く行うことができる。

【0014】また本発明は、前記液化容器は、送風機および放熱板の少なくともいずれか一方を備えることを特徴とする。

【0015】本発明に従えば、液化容器に放熱板を設けることによって、放熱面積が増加するので、液化容器における冷媒の冷却が促進され、光源装置の冷却も促進さ

れる。また、液化容器に送風機によって空気が送られることによって、液化容器が強制的に冷却され、光源装置の冷却が促進される。

【0016】また本発明は、前記密閉容器内に配置され、気化容器から液化容器に導かれる気体の流れによって回転する第1回転翼と、前記密閉容器外に配置され、前記第1回転翼からの回転力が伝達されて回転する第2回転翼とを有することを特徴とする。

【0017】本発明に従えば、気化容器から液化容器に流れる冷媒によって第1回転翼が回転し、第1回転翼の回転が第2回転翼に伝達されて第2回転翼が回転し、この第2回転翼の回転によって液化容器に空気が送られ、液化容器の冷却が促進される。これによって、光源装置の冷却も促進される。

【0018】また本発明は、気化容器と液化容器とを連通し、気化容器から液化容器への気体を導く連通部材が、気化容器側が高く、液化容器側が低くなるように配設されることを特徴とする。

【0019】本発明に従えば、連通部材が気化容器側が高く、液化容器側が低くなるように配設されるので、冷媒の気化容器から液化容器への移動が促進される。

【0020】また本発明は、前記集熱部材に、吸熱処理を施したことを特徴とする。本発明に従えば、集熱部材に吸熱処理を施すことによって、光源からの輻射熱を効率良く吸収することができる。

【0021】また本発明は、光源および集熱部材に接触する熱伝導性の良い接触部材を有することを特徴とする。

【0022】本発明に従えば、光源および集熱部材に接触する熱伝導性の良い接触部材を有することによって、光源と集熱部材の隙間がなくなり、光源からの熱を効率よく吸収することができる。

【0023】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の第1の実施の形態である光源装置21を示す断面図である。図2は、光源装置21を示す正面図である。光源装置21は、液晶プロジェクタなどの投影型表示装置に用いられる。光源装置21は、光源22、集熱部材23を有する密閉容器24を含んで構成される。光源22は、発光管22aと、発光管22aから発せられる光線を反射する半楕円錐形状のリフレクタ25と、光線を出射するレンズ26とを含んで成る。投影型表示装置において、光源装置21から発せられた光線は、入射側偏向部材、液晶パネルおよび出射側偏向部材を通過して、投影レンズを通過して投影面に画像を表示する。密閉容器24には、冷媒27が充填される。集熱部材23は、密閉容器24の一部であって、半楕円錐形状のリフレクタ25を收容し、リフレクタ25に対向して配置され、密閉容器24を保持する。また集熱部材23は、リフレクタ25を透過する光による熱を吸収して、その熱を密閉容器24内の冷媒

27に与える熱交換を行う。密閉容器24には、密閉容器24内の冷媒27を冷却する放熱面28が設けられる。

【0024】本実施の形態において、光源22は、高圧水銀ランプである。集熱部材23はアルミニウム製である。冷媒27は水である。

【0025】発光管22aが点灯すると、直接光およびリフレクタ25で反射した反射光は、光源22の前方(図1の右方)のレンズ26から出射する。リフレクタ25で反射されずにリフレクタ25を透過した光は、リフレクタ25において熱に変わり、その熱は集熱部材23に伝えられる。さらにその熱は、密閉容器24に充填される冷媒27に伝達する。集熱部材23の表面付近の冷媒27は、高温になり気化して膨張して、密閉容器24の上部の放熱面28に到達する。冷媒27が液体から気体に相変化するときに、大量の熱を吸収する。放熱面28に到達した冷媒27は、放熱面28において冷却されて液化した後、密閉容器24内を下降する。冷媒27が気体から液体に相変化するときに、大量の熱を放出する。放熱面28が受け取った熱は、密閉容器24の外部に接している面から放出される。このようにして光源装置21の冷却が行われる。

【0026】本実施の形態によれば、光源22のリフレクタ25を集熱部材23で覆うことによって、リフレクタ25を透過した光線が集熱部材23によって遮られ、リフレクタ25から漏れる光線による人体への影響をなくすることができる。また、強制空冷方式の光源装置には、装置内に空気を通過させ、かつ光線の漏れを防ぐために鍍戸が必要であったが、本発明では鍍戸は必要なく、光源装置の小型化および製造の際のコスト低減が可能になる。また、冷却作業にモータなどの動力を必要としないので、省エネルギーに貢献できる。

【0027】図3は、本発明の第2の実施の形態である光源装置21Aを示す断面図である。光源装置21Aは光源装置21に、冷却フィン29および送風機30を備えた構成となっている。光源装置21Aにおいて冷媒27の挙動は、光源装置21における挙動と同様である。冷却フィン29は、放熱面28の上部の密閉容器24の外表面に取付けられ、密閉容器24の放熱面28の放熱面積を数倍に拡張する、アルミニウム製の放熱板である。送風機30は、密閉容器24の外部に配置され、冷却フィン29に送風し、冷却フィン29を強制的に冷却する。

【0028】放熱面28が冷媒27から受け取った熱は、冷却フィン29に伝わり、冷却フィン29において放熱されるとともに、送風機30によって放熱が促進される。このようにして光源装置21Aの冷却が行われる。

【0029】本実施の形態によれば、冷却フィン29によって放熱面積を十分に大きくできるので、送風機30

を高出力のものにする必要がなく、送風機30を動かす電力を小さくすることができるとともに、送風機30が発生する騒音を小さくすることができる。

【0030】本実施の形態において、冷却フィン29と送風機30とを同時に用いたが、冷却フィン29のみで自然対流による冷却を行ってもよいし、送風機30のみを用いて密閉容器24の放熱面28を直接冷却してもよい。

【0031】図4は、本発明の第3の実施の形態である光源装置21Bを示す断面図である。光源装置21Bは、光源装置21と同様の構成である。光源装置21Bにおける密閉容器24は、冷媒27を気化する気化容器31、および冷媒27を液化する液化容器32に分割され、気化容器31の上部と液化容器32の上部とを連通する上部連通部材33と、気化容器31の下部と液化容器32の下部とを連通する下部連通部材34とが設けられる。

【0032】気化容器31内の集熱部材23の表面付近の冷媒27は、高温になり気化して膨張して、気化容器31の上部へ移動する。気化容器31は、気化した冷媒27によって液化容器32よりも高圧になり、これによって気化した冷媒27は、気化容器31の上部から上部連通部材33に流出し、上部連通部材33に沿って気化容器31から液化容器32に向かう矢符A方向に流れ、上部連通部材33を通過しながら徐々に冷却され、気化容器31より低圧の液化容器32の上部に流入し放熱面28に到達する。液化容器32の上部の放熱面28に到達した冷媒27は、放熱面28において冷却されて液化した後、液化容器32内を下降し、液化容器32に貯留される。放熱面28が受け取った熱は、放熱面28の外部に接している面から放出される。

【0033】気化容器31から液化容器32への冷媒27の流入が進むと、液化容器32内の冷媒27の量が気化容器31内の冷媒27の量より多くなるため、液化容器32の底面にかかる圧力が上昇する。これによって液化した冷媒27は、液化容器32の下部から下部連通部材34に流出し、下部連通部材34に沿って液化容器32から気化容器31に向かう矢符B方向に流れ、気化容器31の下部へ流入する。このように、冷媒27が光源装置21B内で循環することによって、光源装置21Bの冷却が行われる。

【0034】本実施の形態によれば、放熱面積を大きくすることができ、また、液化容器32が高温となる光源22と離れているため、冷媒27の温度を低く保つことができる。

【0035】図5は、本発明の第4の実施の形態である光源装置21Cを示す断面図である。光源装置21Cは、光源装置21Bと同様の構成である。光源装置21Cにおいて、上部連通部材33Cは、気化容器31から液化容器32に向かうにつれて下方に傾斜するように配

設される。光源装置 21C における冷媒 27 の挙動は、光源装置 21B における挙動と同様である。

【0036】本実施の形態によれば、上部連通部材 33C において冷却されて液化した冷媒 27 を、可及的に早く液化容器 32 に流入させることができ、冷媒 27 の循環を早め、冷却速度を上げることができる。

【0037】図 6 は、本発明の第 5 の実施の形態である光源装置 21D を示す断面図である。光源装置 21D は、光源装置 21B と同様の構成である。光源装置 21D における冷媒 27 の挙動は、光源装置 21B における挙動と同様である。光源装置 21D は光源装置 21B に、冷却フィン 29D および送風機 30 を備えた構成となっている。冷却フィン 29D は、液化容器 32 の上部に設けられる放熱面 28 の上部の液化容器 32 の外表面、および上部連通部材 33 の外表面に取付けられ、液化容器 32 の放熱面 28 の放熱面積を数倍に拡張する、アルミニウム製の放熱板である。送風機 30 は、気化容器 31 および液化容器 32 の外部に配置され、冷却フィン 29D に送風し、冷却フィン 29D を強制的に冷却する。

【0038】放熱面 28 が冷媒 27 から受け取った熱は、冷却フィン 29D に伝わり、冷却フィン 29D において放熱されるとともに、送風機 30 によって放熱が促進される。このようにして光源装置 21D の冷却が行われる。

【0039】本実施の形態において、冷却フィン 29D と送風機 30 とを同時に用いたが、冷却フィン 29D のみで自然対流による冷却を行っても良いし、送風機 30 のみを用いて液化容器 32 の放熱面 28 を直接冷却しても良い。

【0040】また、光源装置 21D の上部連通部材 33 を、光源装置 21C のような気化容器 31 から液化容器 32 に向かうにつれて下方に傾斜して配設される上部連通部材 33C にしてもよい。これによって、上部連通部材 21C において冷却されて液化した冷媒 27 を、可及的に早く液化容器 32 に流入させることができ、冷媒 27 の循環を早め、冷却速度を上げることができる。

【0041】図 7 は、本発明の第 6 の実施の形態である光源装置 21E を示す断面図である。光源装置 21E は、光源装置 21B と同様の構成である。光源装置 21E における冷媒 27 の挙動は、光源装置 21B における挙動と同様である。光源装置 21E において上部連通部材 33E は、気化容器 31 から液化容器 32 に進むにしたがって、流路断面積が大きく、かつ下方に傾斜するように形成される。光源装置 21E の上部連通部材 33E の内部に、第 1 回転翼 35 が設けられる。上部連通部材 33E の外部の上部連通部材 33 の下側の容器 31、32 の外部に第 2 回転翼 36 が設けられる。第 1 回転翼 35 と第 2 回転翼 36 とは、回転軸 37 によって同軸に接続される。

【0042】第 1 回転翼 35 は、気化容器 31 内で気化して気化容器 31 の上部から上部連通部材 33E に流出し、上部連通部材 33E に沿って気化容器 31 から液化容器 32 に向かう矢符 A 方向に流れる冷媒 27 から力を受けて回転する。第 1 回転翼 35 の回転力は、回転軸 37 によって第 2 回転翼 36 に伝達し、第 2 回転翼 36 は回転する。第 2 回転翼 36 が回転することによって、液化容器 32 の外部の空気を攪拌し、液化容器 32 を外部から強制的に冷却することができる。

【0043】本発明の実施の形態の光源装置 21、21A～21E において、集熱部材 23 の光源 22 のリフレクタ 25 側の集熱面は、輻射率を上げるために、黒染め処理または黒色塗装を施している。これによって、リフレクタ 25 から透過する光源 22 の輻射熱を効率良く集熱することができる。

【0044】本発明の実施の形態の光源装置 21、21A～21E において、光源 22 と集熱部材 23 との間に、シリコングリスなどの流動性のある良熱伝導体を埋め込んでもよい。これによって、熱伝導率の低い気体を介在することなく、リフレクタ 25 の熱を効率よく集熱部材 23 に伝えることができる。

【0045】本実施の形態によれば、光源装置に高輝度の光源を用いることができ、かつ光源装置の小型化が可能となるので、本発明の光源装置を用いた液晶プロジェクタなどの投影型小型表示装置の小型化および高輝度化を図ることができる。

【0046】本発明の実施の形態の光源装置 21、21A～21E において、光源 22 として高圧水銀ランプを用いたが、これに限るものではなく、メタルハライドランプおよびキセノンランプなどの冷却が必要なランプであってもよい。冷媒 27 として水を用いたが、光源 22 が効率よく発光する温度および冷却熱量に応じて冷媒 27 を変更してもよい。集熱部材 23 および冷却フィン 29、29D にはアルミニウムを用いたが、熱伝導性の良い材質であればよく、これに限るものではない。

【0047】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、光線出射面以外の部分を熱伝導性の良い集熱部材で保持し、光源からの熱を光線出射面以外で集熱するので、出射される光線を妨げることなく、投影される画像が暗くなったり、画質を低下させるといったことが防ぐことができる。また、冷媒の放熱部だけを冷却するので、光源の性能を維持したまま光源装置を冷却することができる。

【0048】また本発明によれば、密閉容器の放熱面に放熱板を設けることによって、放熱面積が増加するので、放熱面の冷却が促進され、光源装置の冷却も促進される。また、密閉容器の放熱面に送風機によって空気が送られることによって、放熱面が強制的に冷却され、光源装置の冷却が促進される。放熱板と送風機を組み合わせることによって、さらに光源装置の冷却が促進される。

【0049】また本発明によれば、密閉容器を冷媒の気化容器と液化容器に分離して、液化容器において放熱を行い、気化容器において吸熱を行うことによって、冷媒の冷却を効率良く行うことができる。これによって、光源装置の冷却を効率良く行うことができる。

【0050】また本発明によれば、液化容器に放熱板を設けることによって、放熱面積が増加するので、液化容器における冷媒の冷却が促進され、光源装置の冷却も促進される。また、液化容器に送風機によって空気が送られることによって、液化容器が強制的に冷却され、光源装置の冷却が促進される。

【0051】また本発明によれば、気化容器から液化容器に流れる冷媒によって第1回転翼が回転し、第1回転翼の回転が第2回転翼に伝達されて第2回転翼が回転するので、動力を用いずに光源装置の冷却を行うことができる。

【0052】また本発明によれば、連通部材が気化容器側が高く、液化容器側が低くなるように配設されるので、冷媒の気化容器から液化容器への移動が促進される。

【0053】また本発明によれば、集熱部材に吸熱処理を施すことによって、光源からの輻射熱を効率良く吸収することができる。

【0054】また本発明によれば、光源および集熱部材に接触する熱伝導性の良い接触部材を有することによって、光源と集熱部材の隙間がなくなり、光源からの熱を効率よく吸収することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態である光源装置21を示す断面図である。

【図2】光源装置21を示す正面図である。

【図3】本発明の第2の実施形態である光源装置21Aを示す断面図である。

【図4】本発明の第3の実施形態である光源装置21Bを示す断面図である。

【図5】本発明の第4の実施形態である光源装置21Cを示す断面図である。

【図6】本発明の第5の実施形態である光源装置21Dを示す断面図である。

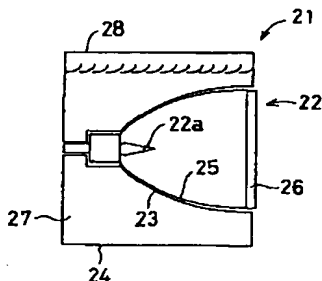
【図7】本発明の第6の実施形態である光源装置21Eを示す断面図である。

【図8】従来の技術である液晶表示装置1を示す斜視図である。

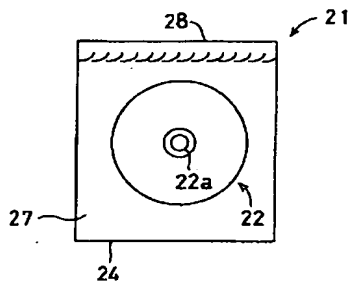
【符号の説明】

- 21, 21A～21E 光源装置
- 22 光源
- 22a 発光管
- 23 集熱部材
- 24 密閉容器
- 25 リフレクタ
- 26 レンズ
- 27 冷媒
- 28 放熱面
- 29, 29D 冷却フィン
- 30 送風機
- 31 気化容器
- 32 液化容器
- 33, 33C, 33E 上部連通部材
- 34 下部連通部材
- 35 第1回転翼
- 36 第2回転翼
- 37 回転軸

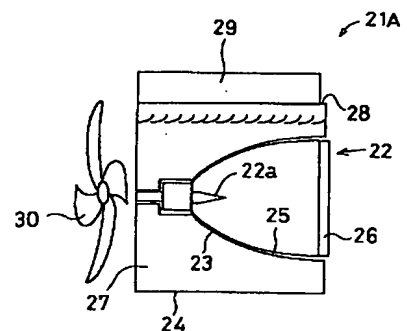
【図1】



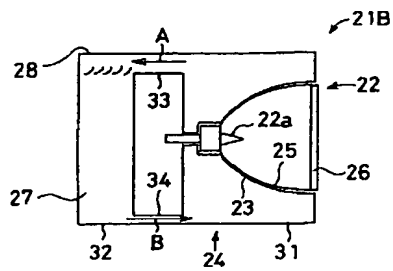
【図2】



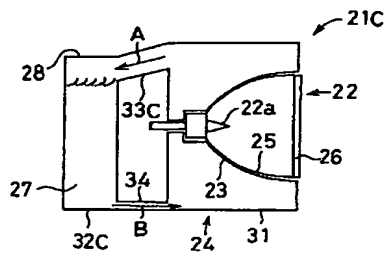
【図3】



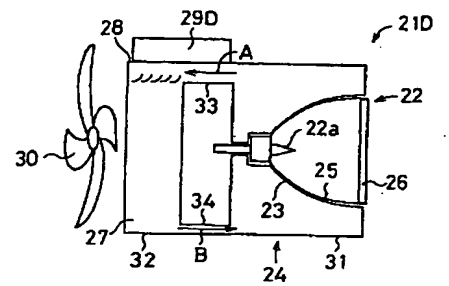
【図4】



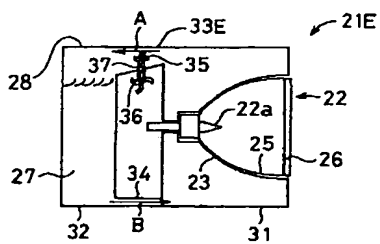
【図5】



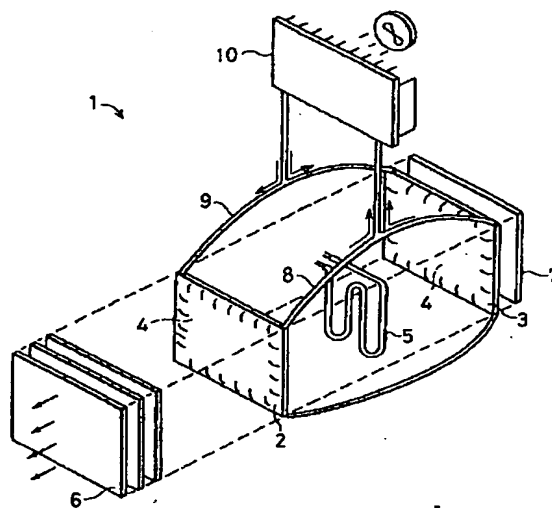
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C058 AA06 AB03 BA23 EA52  
 5G435 AA00 AA12 AA18 BB12 BB17  
 FF00 GG02 GG08 GG23 GG44  
 LL15